

# Estudio sobre la valoración de alumnos de ingeniería acerca de distintos métodos de evaluación

**José Olarrea**

Escuela Superior de Ingenieros Aeronáuticos, Universidad Politécnica de Madrid  
Madrid, España

**Victoria Lapuerta**

Escuela Superior de Ingenieros Aeronáuticos, Universidad Politécnica de Madrid  
Madrid, España

**Alfredo Sanz**

Escuela Superior de Ingenieros Aeronáuticos, Universidad Politécnica de Madrid  
Madrid, España

**Palabras clave:** Evaluación formativa, evaluación de certificación, evaluación continua, grupos numerosos

## 1. INTRODUCCIÓN

El rol docente tiene dos aspectos fundamentales: facilitar el aprendizaje y evaluar la adquisición de éste por parte de los educandos. En los últimos años, debido fundamentalmente a la creación del nuevo Espacio Europeo de Educación Superior (EEES), se ha discutido largamente en el entorno universitario acerca de la conveniencia de cambiar las metodologías, tanto en la parte de transmisión del conocimiento como en las labores de evaluación. Más allá de cambiar el lenguaje universitario, adaptándolo a la terminología pedagógica de mediados del siglo XX, este proceso no parece haber generado en la Universidad Politécnica de Madrid, en lo sucesivo UPM, cambios efectivos en lo que se refiere a la transmisión del conocimiento. Sin embargo, los métodos de evaluación sí han cambiado apreciablemente en los últimos años.

Para ser más precisos, de los dos tipos de evaluación reconocidos por Gilbert [1], evaluación formativa y evaluación de certificación, casi todas las actuaciones se han centrado en esta última categoría.

La evaluación formativa (o de control o de diagnóstico) es aquella cuyo fin es mostrar al estudiante cual es su situación respecto a los objetivos formativos. Mide el progreso y el

rendimiento del estudiante durante el proceso de aprendizaje, permite ajustar las actividades en función del progreso observado y no es sancionadora, en el sentido de que no tiene consecuencias inmediatas en el currículo del alumno. Es un mecanismo de retroalimentación a disposición del estudiante para comprobar su evolución que puede, o incluso debe según ciertas opiniones, ser anónimo para el docente.

La evaluación de certificación tiene como fin certificar a la sociedad la aptitud del estudiante: en nuestro caso, la capacitación profesional del futuro ingeniero. Justifica la superación de las asignaturas y la obtención final del título y califica (ordena) a los estudiantes [2]. La primera parte de esta labor, tomar una decisión acerca de si los conocimientos, habilidades, destrezas y aptitudes u otras condiciones evaluadas son suficientes como para acreditar los saberes, es bastante más fácil de llevar a cabo que la segunda, consistente en adjudicar una nota que refleje, con la máxima justicia, el nivel de adquisición de los saberes y la situación relativa frente al resto de estudiantes.

Los métodos que se describen en este artículo se refieren a esta certificación. La evaluación formativa se ha desarrollado en mucha menor medida en el entorno de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Aeronáuticos de la UPM (ETSIA en lo sucesivo). Si bien se cree que la evaluación formativa es fundamental para el aprendizaje, se es consciente de que el cambio en los métodos de evaluación de certificación han sido más necesarios y urgentes en el proceso de

adaptación al EEES. Es de esperar que la primera a cobre cada vez más importancia una vez que se alcance un estándar razonable en esta última

Es muy difícil juzgar la eficacia de cada método evaluador ya que no existen grupos de control para la evaluación científica de los resultados[3]: los responsables de cada asignatura seleccionan un método y presentan los resultados obtenidos, de manera que no puede saberse si las “mejoras” observadas corresponden a las propias características de cada tipo de evaluación o a otros factores espurios que producen un sesgo (desde la escasez de medios humanos o materiales que induce a seleccionar determinados métodos hasta el cambio en las políticas administrativas que ligan los ingresos departamentales con las tasas de éxito o eficiencia).

En este sentido, el trabajo se centra en conocer la opinión subjetiva de los estudiantes sobre cada método de evaluación y su relación con el aprendizaje, para ver si existe coincidencia entre docentes y alumnos en la evaluación de la conveniencia de cada posible método, y si los estudiantes relacionan los resultados obtenidos con el nivel de conocimiento alcanzado.

## **2. DESCRIPCIÓN DE MÉTODOS DE EVALUACIÓN**

En la ETSIA se han ido implantando de forma progresiva diferentes métodos de evaluación en el primer ciclo de la carrera desde el curso 1997/98. Hasta esta fecha, la evaluación del alumno dependía casi exclusivamente del resultado de un único examen o prueba final. Actualmente, casi todas las asignaturas de la titulación buscan medios para evaluar de una forma más continuada durante todo el proceso de aprendizaje.

Debido al gran número de alumnos (en torno a 70-80 alumnos por grupo y un total de 10 grupos en primer curso en la actualidad), el principal problema al que se enfrenta la implantación de estos métodos es que implican mucho más trabajo para el profesorado, por lo que es necesario apoyarse en nuevas tecnologías (máquinas lectoras [4,5], sistemas interactivos para el aula [6], etc.). La opción mayoritariamente elegida es la de pruebas de respuesta seleccionada frente a las clásicas de respuesta construida.

Los distintos métodos de evaluación que se han ido utilizando desde el curso 1997/98 pueden desglosarse en las siguientes categorías.

### **Evaluación continua liberatoria**

Este método se implementó por primera vez en la ETSIA durante el curso 2005-06 en dos asignaturas de primer curso [7], y desde entonces ha ido extendiéndose a la mayoría de asignaturas de primer curso.

El método consiste, básicamente, en que cada una o dos semanas los estudiantes tienen que realizar un test, que se corrige con lectora óptica, en el que tienen que resolver 4 ó 5 cuestiones de tipo práctico relacionadas con el contenido de la asignatura que han visto a lo largo de la semana (o dos semanas) anterior. Normalmente cada pregunta tiene cuatro posibles respuestas, y las respuestas incorrectas tienen una puntuación negativa para evitar que los alumnos que contesten de forma aleatoria puedan obtener buenas notas. El test tiene una duración aproximada de 20-30 minutos.

Actualmente se está analizando la viabilidad del empleo de los sistemas de mandos interactivos [6], como alternativa a las lectoras ópticas.

Si el estudiante obtiene una nota media durante el curso por encima de un mínimo que fija cada asignatura: por ejemplo, un 6 ó un 7 si la nota máxima posible es 10, entonces el estudiante libera la asignatura y no tiene que ir al examen final, a menos que desee mejorar su nota final.

Esto permite que el estudiante que ha seguido el curso con dedicación pueda dedicarse a estudiar otras asignaturas durante el periodo de exámenes finales.

Si a la hora de calcular la nota media se considerasen todos los test realizados, solamente liberarían la asignatura del orden del 20-25% de los alumnos. Para mejorar los resultados se suelen emplear dos opciones: una de ellas consiste en realizar a lo largo del curso algún test de “repesca” en el que los alumnos pueden mejorar la nota de los test en los que tienen peor calificación. La otra consiste en calcular la nota media con una selección de las pruebas que se han hecho durante el curso. Por ejemplo, si se han realizado 10 pruebas, se puede calcular la nota media con las seis mejores.

Los alumnos que no liberen por curso tienen que realizar un examen final, y la nota de la evaluación continua es utilizada en el cálculo de la nota final, siempre que beneficie al alumno.

Las principales ventajas que tiene este método, y que hacen que en la actualidad sea el más utilizado en primer curso, son:

- Marca un ritmo de trabajo continuo a los alumnos a lo largo del curso, lo que hace que estén más atentos en las clases y hace que se acostumbren a una dinámica de estudio diario, lo que les será muy útil en cursos superiores.
- La posibilidad de liberar por curso la asignatura, hace que puedan dedicarse a estudiar otras durante el periodo de exámenes finales, en el que la carga de trabajo suele ser muy alta.
- Facilita la coordinación de distintos grupos. Actualmente en primer curso hay diez grupos. En todos se tiene que seguir el mismo temario, y todos los alumnos tienen que realizar los mismos tests. La evaluación continua ayuda a que el ritmo en todos los grupos sea el mismo, pues los profesores conocen con anterioridad el contenido del próximo test y saben que sus alumnos tienen que haber visto la materia correspondiente antes del test.
- Como se ve en [7], desde la implantación de la evaluación continua se ha incrementado el número de aprobados y ha disminuido el abandono.

Sin embargo, este método plantea también una serie de inconvenientes:

- La gran carga de trabajo que implica el poner, vigilar y corregir tantas pruebas. Incluso aunque se corrijan con lectora óptica, se emplea mucho tiempo en preparar todos los exámenes y corregir posibles errores.
- Si el método se utiliza en muchas asignaturas, el alumno está sometido a una gran presión, pues tiene todas las semanas uno o varios exámenes.

#### **Bonos o evaluación continua no liberatoria**

Este método es el primero que se implantó en la ETSIA. Se empezó a utilizar durante el curso 1997/98 en dos asignaturas de primer curso. Aunque actualmente se sigue utilizando en alguna asignatura, está mucho menos extendido que el anterior.

La metodología es básicamente la misma del método anterior. La principal diferencia es que aquí los alumnos **siempre** tienen que realizar el examen final. La nota final de curso (NF) se

obtiene sumando de la nota del examen final (NEF) un “bono” que depende de la nota media que se ha obtenido en la evaluación continua durante el curso (NEC). Por ejemplo, podría calcularse la nota final utilizando la siguiente ecuación:

$$NF = NEF + 0.2 * NEC$$

De manera que el alumno que haya tenido una dedicación a la asignatura a lo largo del curso sabe que eso influirá positivamente en su nota final.

El problema es que este método plantea los mismos inconvenientes que el anterior, pero tiene menos ventajas, ya que al no ser liberatorio el compromiso del alumno es menor y no se consigue crear la misma dinámica de trabajo continuo que en la evaluación continua liberatoria.

#### **Exámenes parciales**

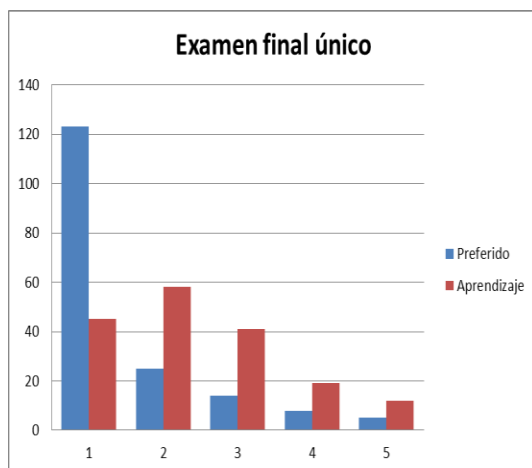
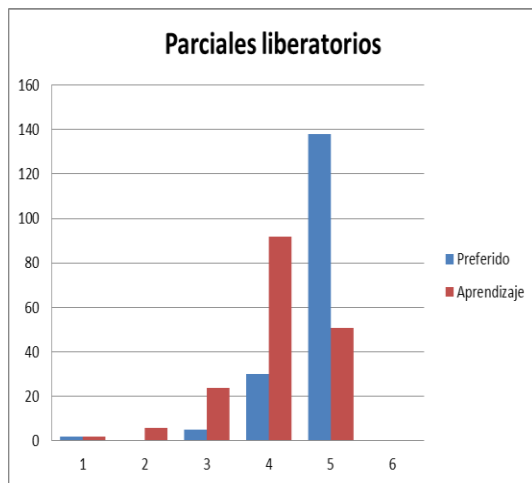
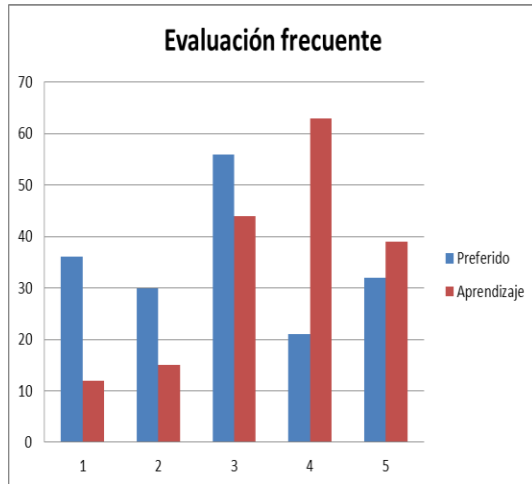
Este método consiste en realizar una serie de pruebas liberatorias (de 3 a 5 como máximo). Si el alumno supera una prueba ya no tiene que volver a examinarse de esa parte en el examen final. El alumno que aprueba todos los exámenes parciales libera la asignatura y no tiene que realizar el examen final.

### **3. COMPARACIÓN ENTRE MÉTODOS DE EVALUACIÓN**

Para realizar la comparación entre métodos de evaluación se buscó una población de alumnos que hubiese cursado asignaturas que utilizan los diferentes métodos descritos. Dicha población corresponde a una asignatura de segundo curso de la ETSIA y a la misma se le planteó una encuesta que fue respondida por un total de 175 alumnos. En la encuesta se presentaron las siguientes tres opciones: evaluación muy frecuente (semanal) en cualquiera de sus modalidades, evaluación mediante un pequeño número de parciales liberatorios (de tres a cinco) y mediante un único examen final. En cada caso se pidió que señalaran el método que preferían, valorándolo en una escala de 1 a 5. A continuación, y con la misma escala se les preguntó qué método creían que era más adecuado para su aprendizaje.

Los resultados de las encuestas se pueden resumir en las siguientes figuras. En cada una de

ellas se han agrupado, para cada uno de los tres tipos de evaluación, las valoraciones sobre los métodos de evaluación preferidos (en azul) y los más adecuados para el aprendizaje.



#### 4. CONCLUSIONES

En el caso de las preferencias, la opción más valorada fue claramente la correspondiente a los exámenes parciales liberatorios (160 de 175 alumnos le asignan su máxima valoración). Parece que los exámenes demasiado frecuentes, además de los inconvenientes reseñados anteriormente, impiden a los estudiantes mantener un ritmo satisfactorio de seguimiento de las distintas materias. La opción de evaluación única final obtiene, con diferencia, los peores resultados.

Curiosamente, ante la pregunta ¿qué método consideras mejor para tu aprendizaje? Las contestaciones no coinciden con las preferencias. Es decir, gran parte de los alumnos prefieren un determinado método pero no tienen claro si es el que refleja mejor lo que saben. Esta disociación entre los resultados de la evaluación de certificación con el nivel de aprendizaje podría indicar que los métodos no son los adecuados para calificar y acreditar la capacitación, ya que no reflejan fielmente los conocimientos adquiridos. También, y de nuevo habría que concluir que los métodos no son los adecuados, podría indicar que se están fabricando expertos en superar evaluaciones en vez de buenos profesionales. Sin embargo, se considera que los datos no son tan concluyentes y que las diferencias observadas responden más a la falta de espíritu crítico por parte de los estudiantes sobre sus propios conocimientos. Para que puedan identificar su posición dentro del proceso de aprendizaje, lo que desharía esta disociación, se debe aumentar la presencia de evaluaciones formativas en el proceso.

Para una gran parte del profesorado, acostumbrada a emplear solo evaluación de certificación, basada además en una única prueba final, el cambio a modelos de evaluación más continuada y, sobre todo, no necesariamente de carácter certificador, supondrá un gran aumento en su carga de trabajo. Si se pretende adoptar el cambio metodológico que propone el EEES y simultáneamente mantener, o preferiblemente mejorar, el nivel de excelencia investigadora de las universidades, es necesario ampliar y reorganizar las plantillas actuales, dotándolas de mayor flexibilidad en cuanto a las carreras docente e investigadora y de mejores medios para la realización de sus funciones.

## 5. AGRADECIMIENTOS

Este trabajo ha sido subvencionado por la Universidad Politécnica de Madrid UPM (Proyectos nº IE 1001 1007 y IE 1001 2508).

## 6. REFERENCIAS

- [1] J.J. Gilbert “Guía Pedagógica para el personal de la Salud” OMS (1981)
- [2] Héctor Leopoldo Soibelzom “Formación de Ingenieros, objetivos, métodos y estrategias” Instituto de Ciencias de la Educación (ICE) UPM
- [3] A. Sanz, J. Olarrea y V. Lapuerta, “Considerations on the success rate in aeronautical engineering studies in Spain”. Actas del (REES, 2011)
- [4] J. Ramírez, J. Burgos, J. Hilario y otros “La informática en la evaluación frecuente y el seguimiento continuado en aulas numerosas” Actas del 4º Simposio Iberoamericano de Educación, Cibernética e Informática (SIECI 2007)
- [5] J. Ramirez, J. de Burgos, F.J. Mancebo y otros “Evaluación frecuente, previsión de resultados y rendimiento académico; primer curso en la ETSIA y la EUITA 2005-2009”. Actas del XVII Congreso Universitario de Innovación Educativa en las Enseñanzas Técnicas (16º CUIEET 2008)
- [6] Educlick: Sistemas interactivos para el aula <http://www.educlick.es>
- [7] J. Hilario, J.,J. Ramírez y otros “Evaluación Continua y Nuevas Tecnologías en la Asignatura de Álgebra Lineal , ETSIA – UPM”. Memorias de la Séptima Conferencia Iberoamericana en Sistemas, Cibernética e Informática., Vol. II. (SIECI, 2008)